BASES MÉTHODOLOGIQUES DU CLASSEMENT DES TABERNÆMONTANOIDEÆ (APOCYNACEÆ)[1]

P. Boiteau

Boiteau, P. — 21.10.1977. Bases méthodologiques du classement des Tabernæmontanoideæ (Apocynaceæ), *Adansonia*, ser. 2, 17 (2) : 235-241. Paris. ISSN 0001-804X.

Résumé : Quelques commentaires taxonomiques et biochimiques sur notre conception de la sous-famille des *Tabernæmontanoideæ*.

Abstract : A few taxonomic and biochemical remarks on the subfamily *Tabernæmontanoideæ*.

Pierre Boiteau, Laboratoire de Phanérogamie, 16, rue Buffon, 75005 Paris, France.

A la suite de la publication d'un article par A. J. M. Leeuwenberg (1976) mettant en cause nos propres publications sur les Apocynacées (1975, 1976), nous croyons devoir formuler un certain nombre d'observations relevant de la méthodologie taxonomique et aussi de la chimiotaxonomie.

Tout d'abord nous avons noté un certain nombre d'erreurs dans l'article incriminé. L'auteur écrit par exemple (p. 386) : " The carpels of some Madagascan *Tabernæmontana* (*Pandaca* with Boiteau & Allorge, 1976) species are united at the base, but completely syncarpous fruits are not known in these species, nor in any other. "

Or, le genre *Pandaca* Noronha ex Du Petit-Thouars (1806) compte des espèces à carpelles entièrement soudés, à fruits parfaitement syncarpes, comme *Pandaca speciosa* Markgraf (1976, *tab. 31*). Les *Tabernæmontaneæ* africaines comptent un genre entier : *Tabernanthe* Baillon, dont toutes les espèces ont précisément des carpelles soudés et des fruits entièrement syncarpes.

Quant aux illustrations que nous livre Leeuwenberg, elles sont souvent en défaut. Sa planche 1, fig. 2 s'intitule évasivement : « *Tabernæmontana sp.* », alors que l'excellente photographie de M. Aymonin-Keraudren qu'elle reproduit peut être reconnue, comme représentant *Pandaca cadu-*

1. La Revue laisse à l'auteur de l'article ci-après l'entière responsabilité de son texte, dans le fond et dans la forme, tout en soulignant que :
— M. A. J. M. Leeuwenberg a été chargé de traiter la famille des Apocynacées pour les Flores du Cameroun et du Gabon en 1971 et qu'il a été sollicité pour rédiger également cette famille pour Flora Zambesiaca, Flora of East Tropical Africa et Flore des Mascareignes.
— M. F. Markgraf a préparé et rédigé cette même famille pour la Flore de Madagascar, parue en 1976, avec le concours de M. P. Boiteau.
M. Boiteau est responsable de l'étude des Apocynacées de Nouvelle-Calédonie en vue de la publication du volume sur cette famille dans la Flore, et de la chimiotaxonomie des Tabernaemontanoïdées.

cifolia Markgraf (le numéro cité : *M. Aymonin-Keraudren 25625* est d'ailleurs cité par MARKGRAF sous cette espèce (1976, p. 201). La planche 2, fig. 4 représente un fruit attribué à « *Tabernæmontana elegans* Stapf », alors que ce fruit finement verruqueux et tout à fait reconnaissable, est celui de *Gabunia eglandulosa* Stapf (voir Pl. 1). Il y a donc deux déterminations erronées ou insuffisantes sur quatre espéces représentées.

QUESTIONS DE MÉTHODOLOGIE :

Le seul point avec lequel nous sommes en plein accord avec LEEUWENBERG est quand il écrit (p. 384) :

" As the present author knows by experience gained in his investigations on *Gesneriaceæ* and *Loganiaceæ*, it is evident that only after careful study of all species of poorly defined genera the delimitation of these genera eventually may be adjusted. "

C'est précidément ainsi qu'ont procédé P. BOITEAU & L. ALLORGE.

Aprés avoir constaté que les moyens classiques de dissection des fleurs conservées en herbier ne permettaient pas de vérifier assez de détails de l'organisation florale, ils ont mis sur pied, à Gif-sur-Yvette, un service de morphologie comparée où des milliers de coupes en séries ont été préparées sur des centaines d'espèces d'Apocynacées. C'est probablement à l'heure actuelle une des plus riches collections au monde qui existe dans ce domaine, et elle est constamment complétée grâce à l'obligeance de nombreux botanistes parmi lesquels : C. SASTRE, T. SÉVENET, H. S. MACKEE, M. DEBRAY, H. JACQUEMIN, C. MORETTI.

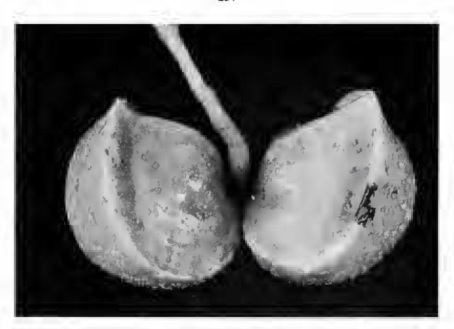
Une étude palynologique préalable en microscopie optique réalisée par Vera MARKGRAF, leur permet de constater l'existence de plusieurs types polliniques parmi les *Tabernæmontaneæ*, ce qui semble étayer la thèse de la fragmentation du genre.

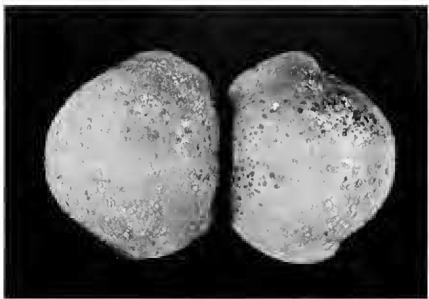
Avec leurs collègues de l'Institut de Chimie des Substances Naturelles, ils ont mis sur pied une méthode d'étude chimiotaxonomique qui permettra la datation relative des caractères morphologiques mis en évidence. De nombreuses fiches nécessaires à cette étude sont déjà préparées à Gif-sur-Yvette.

Sans parler des recherches faites en collaboration avec les services du Pr E. BOUREAU (Paléobotanique) sur les fossiles de *Tabernæmontaneæ* et d'autres *Apocynaceæ*.

Leur intention était de mener à son terme une telle étude avant d'entreprendre une révision d'ensemble de la classification des *Tabernæmontaneæ*. Ce n'est que devant les instances de leurs collègues chimistes, qui souhaitent publier leurs résultats dans le cadre d'une systématique plus conforme aux données chimiotaxonomiques, qu'ils ont entrepris la publication de notes de portée limitée, relatives aux seuls taxons dont la révision est pratiquement terminée.

A. M. J. LEEUWENBERG est donc particulièrement mal fondé de leur reprocher de créer des taxons nouveaux risquant d'embrouiller la systéma-





Pl. 1. — Fruit de **Leptopharyngia elegans** (Stapf) Boiteau (= *Tabernæmontana elegans* Stapf); *Robinson 1327* (K). Comparer avec la Planche 2, *4* de Leeuwenberg, Adansonia 16 (3) : 389 (1976).

tique de ce groupe. Et il aurait dû, selon nous, s'informer des travaux réalisés par d'autres sur les groupes qu'il étudie, se conformant ainsi aux règles qu'il souhaite voir respecter.

Si son désir de faire avancer la systématique des *Apocynaceæ* est sincère, nous estimerions souhaitable qu'il coordonne ses propres travaux avec ceux des équipes qui œuvrent dans cette voie. Le travail ne manque pas dans une telle famille et il est au contraire à souhaiter qu'un nombre plus élevé de systématiciens s'y consacrent. Son étude aurait pu ainsi bénéficier d'observations de morphologie comparée et de chimiotaxonomie beaucoup plus importantes.

Espérons qu'il est encore temps d'organiser de tels programmes de travail.

LE POINT DE VUE DES CHIMISTES ET DES PHARMACOLOGUES :

Leeuwenberg souligne lui-même (p. 384) que la tribu des *Tabernæmontaneæ* (ou ce qu'il appelle le genre *Tabernæmontana*) présente une importance particulière du fait de la présence dans certaines espèces de cette tribu d'alcaloïdes oncolytiques utilisés en thérapie du cancer.

Loin de justifier des publications improvisées, une telle constatation crée précisément des responsabilités particuliéres pour le systématicien.

Il doit, tout d'abord, fournir au chimiste des déterminations exactes et précises.

En outre, ce que le chimiste et le pharmacologue attendent de lui, c'est de faciliter leurs efforts de prospection. On ne saurait négliger le facteur du coût de la recherche, extrêmement lourd dans un tel domaine, ni la nécessité de limiter le nombre des essais si l'on ne veut pas obérer complètement les services chargés de tester l'activité anticancéreuse. Il convient donc de limiter les recherches aux espèces les plus susceptibles de contenir des alcaloïdes à activité oncolytique. C'est pourquoi la chimiotaxonomie doit primer la morphologie dans les classements intéressant chimistes et pharmacologues.

Dans la tribu des *Tabernæmontaneæ*, les alcaloïdes appartiennent tous à la série indolique. Les seuls alcaloïdes à action oncolytique reconnue sont l'ellipticine et ses dérivés. On peut y adjoindre, à titre d'hypothèse, l'olivacine et ses dérivés, en raison de leur parenté de structure avec les précédents.

Or, il est possible de reconnaître parmi les alcaloïdes indoliques des *Tabernæmontaneæ* quatre voies biosynthétiques principales aboutissant à des structures moléculaires dérivées de quatre squelettes fondamentaux :

1. les alcaloïdes à squelette corynantheane (du nom du genre *Corynanthe*, *Rubiaceæ*), qui se retrouvent, non seulement chez les *Apocynaceæ*, mais encore chez des *Rubiaceæ* et *Loganiaceæ*. Lorsqu'ils sont seuls présents, on peut donc affirmer qu'ils marquent des *Apocynaceæ* particulièrement archaïques;

2. les alcaloïdes oncolytiques : ellipticine et olivacine, comme l'ont montré P. POTIER & M.-M. JANOT (1973), dérivent de la stemmadénine. Ils présentent un squelette profondément remanié qui constitue une sorte de cul-de-sac de l'évolution biosynthétique, une impasse. On ne les connaît pas en dehors des *Apocynaceæ*;

3. les alcaloïdes du type ibogane, qui dérivent aussi de la stemmadénine, mais avec des structures beaucoup plus nombreuses et plus évoluées. Ils marquent une étape plus récente de la biosynthèse;

4. les alcaloïdes de type aspidospermane, enfin, toujours dérivés de la

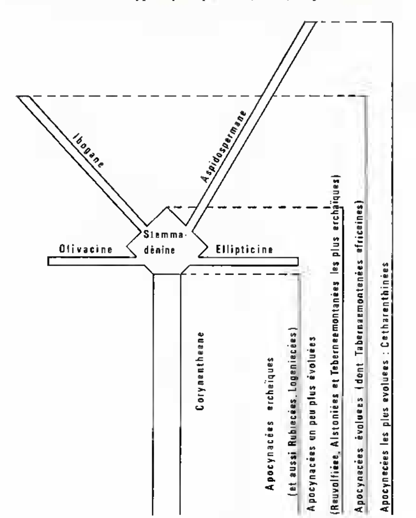


Fig. 2. — Apocynacées : Age relatif en fonction des alcaloïdes présents.

stemmadénine, et qui constituent le groupe de beaucoup le plus nombreux (environ 250 structures) et celui qui marque les Apocynacées les plus modernes, telles que les espèces herbacées des genres *Vinca*, *Catharanthus*, *Amsonia*, etc. (fig. 2).

Loin d'être des spéculations fumeuses, comme semble le croire LEEUWENBERG, les voies de la biosynthèse sont contrôlables par la technique des substances marquées. Elles récapitulent, en quelque sorte, l'évolution d'une lignée. Alors que les différences morphologiques que nous constatons chez des espèces, toutes contemporaines en définitive, ne sauraient avoir, *a priori*, de valeur diachronique.

Nous constatons par exemple qu'il existe chez les *Tabernæmontaneæ*: des carpelles libres, des carpelles apprimés ou partiellement soudés, des carpelles soudés mais chez lesquels la séparation reste marquée par des cellules de type épidermique, des carpelles complètement soudés. Mais on peut aussi bien admettre que l'évolution s'est faite dans le sens carpelles libres-carpelles soudés, que dans le sens carpelles soudés-carpelles libres.

Il est donc ambigu, comme l'a fait PICHON, et comme je l'ai parfois fait moi-même, je le reconnais, de dire par exemple qu'une clavoncule est « primitive » en entendant ainsi qu'elle a une morphologie relativement simple; car on ignore malheureusement dans quel sens s'effectue la différenciation. On admet implicitement que l'évolution va des formes les plus simples vers les plus compliquées, ce qui est loin d'être démontré pour tous les organes.

Par contre, si les alcaloïdes à squelette corynantheane sont seuls présents et constamment associés à une certaine particularité morphologique, il est légitime de dire que cette dernière est primitive.

C'est bien pourquoi l'étude chimiotaxonomique peut seule éclairer les constatations de la morphologie comparée et non l'inverse.

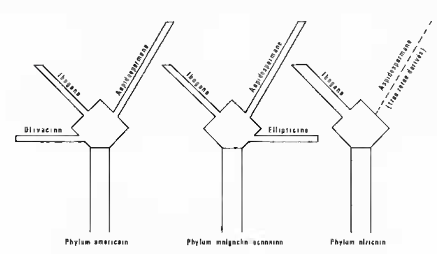


Fig. 3. — Biosynthèse des alcaloïdes chez les 3 phylum des *Tabernæmontaneæ*.

Or, on constate que c'est électivement dans les genres *Ervatamia*, *Hazunta*, *Pandaca*, *Pandacastrum*, qui tous appartiennent à un même phylum malgacho-océanique, qu'on a le plus de chances de trouver de l'ellipticine.

Comme c'est dans les genres : *Stemmadenia*, *Tabernæmontana sensu stricto*, *Stenosolen* et *Peschiera*, tous du phylum américain, qu'on trouve électivement de l'olivacine (fig. 3).

C'est pourquoi il n'est pas recommandé de confondre toutes les *Tabernæmontaneæ* dans un seul genre, comme le fait LEEUWENBERG.

D. GANZIGER & M. HESSE (1976), dans une récente étude sur la chimiotaxonomie des Apocynacées, maintiennent d'ailleurs comme nous la division des *Tabernæmontaneæ* en genres distincts, ce qui paraît rester indispensable, au moins dans l'état actuel de nos connaissances.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BOITEAU, P. & SASTRE, C., 1975. — Sur l'arille des Macoubea et la classification de la sous-famille des Tabernæmontanoïdées (Apocynacées), *Adansonia*, ser. 2, 15 (2) : 239-250.

BOITEAU, P. & ALLORGE, L., 1976. — Sur le statut des Conopharyngia au sens de Stapf, *Adansonia*, ser. 2, 16 (2) : 259-281.

DU PETIT-THOUARS, 1806. — A chemiotaxonomic study of the subfamily Plumerioideæ of the Apocynaceæ, *Gen. Nov. Madag.* : 10.

GRANZIGER, D. & HESSE, M., 1976. — *Lloydia* A2, 39 (5) : 326-345.

LEEUWENBERG, A. J. M., 1976. — The Apocynaceæ of Africa. 1 : Tabernæmontana L. I. Introduction remarks to a revision of the species represented in Africa, *Adansonia*, ser. 2, 16 (3) : 383-392.

MARKGRAF, F., 1976. — Apocynacées, *Fl. de Madagascar et des Comores* 169, 318 p.

POTIER, P. & JANOT, M.-M., 1973. — Sur la biogénèse des alcaloïdes indoliques du groupe de l'ellipticine, *C.R. Ac. Sc.*, Paris, ser. C, 276 : 1727-1729.